

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05284730  
PUBLICATION DATE : 29-10-93

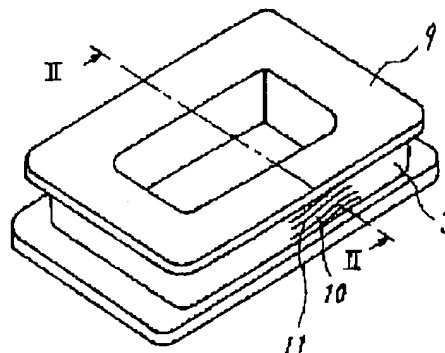
APPLICATION DATE : 01-04-92  
APPLICATION NUMBER : 04079569

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : HIRAO TOSHIKI;

INT.CL. : H02K 55/04 H02K 15/04

TITLE : METHOD OF ASSEMBLING  
SUPERCONDUCTIVE COIL DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the shifting of the pad in a transit part and raise the reliability of the interlayer insulation of the transit part and enable winding work efficiently by arranging the transit parts of a superconductive coil densely in the straight part of the coil on one side, and setting the interlayer insulator of the transit part at normal temperature in the condition that it is wound on a temporary bobbin.

CONSTITUTION: Superconductive coils 3 are wound in plural rows and layers on a temporary bobbin 9. In this winding, a normal-temperature setting adhesive 11 is applied in advance to the surface of the interlayer insulator of the superconductive coil 3 at the transit parts 10 arranged densely at the center of the of the straight part on one side. This adhesive agent 11 is set at normal temperature, and the interlayer insulators fabricated by winding tapes impregnated with thermosetting resin are bonded to each other and set, and the superconductive coil 3 in plural rows and layers at the transit part and the pad in the transit part adhere to each other. Then, the superconductive coil 3 is removed from the temporary bobbin 9, and they are assembled into a coil mounting frame. Hereby, the reliability of the interlayer insulation of the transit part increases, and the work efficiency in winding work improves.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-284730

(43) 公開日 平成5年(1993)10月29日

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

H10 2 K 55/04  
15/04

識別記号

Z A A  
Z A A A

庁内整理番号

7254-511  
8325-5H

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-79581

(22) 出願日 平成4年(1992)4月1日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内 1 丁目 2 番 3 号

(72) 発明者 永田 靖弘

神戸市兵庫区和田崎町 1 丁目 1 番 2 号 三

菱電機株式会社神戸製作所内

(72) 発明者 平尾 俊樹

神戸市兵庫区和田崎町 1 丁目 1 番 2 号 三

菱電機株式会社神戸製作所内

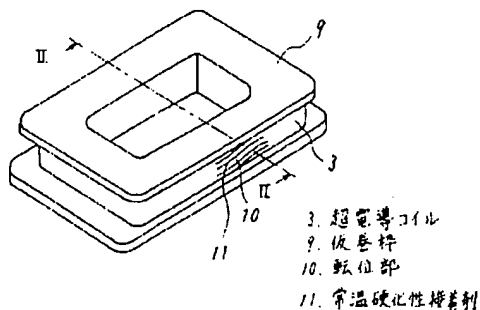
(74) 代理人 弁理士 高田 守

(54) 【発明の名称】 超電導コイル装置の組立方法

(57) 【要約】

【目的】 転位部の層間絶縁の信頼性を高め、巻線工作を効率的に行える超電導コイル装置の組立方法を得る。

【構成】 超電導コイルの転位部を片側のコイル直線部に密集して配置し、転位部の層間絶縁表面に常温硬化性の接着剤を塗布して仮巻枠に巻付けた後転位部を常温硬化させ、コイル巻枠に組立てる。



3. 超電導コイル  
9. 仮巻枠  
10. 転位部  
11. 常温硬化性接着剤

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周部に直線部とアーク部とを有するロットが形成されたコイル取付枠と、このスロット内に収納された超電導線が複数列、複数層巻回されて形成された超電導コイルと、この超電導線に加熱硬化性樹脂含浸テープをスパイラル状に巻回されて形成された層間絶縁と、この超電導線を予め長方形の仮巻枠に巻き付けて、その後仮巻枠より外し、上記コイル取付枠に組立てる超電導コイル装置の組立方法において、超電導コイルの転位部を片側のコイル直線部に密集させて配置し、上記転位部の上記層間絶縁の表面に常温硬化性接着剤を塗布して仮巻枠に巻付け、上記転位部を硬化させた後上記コイル取付枠に組立てることを特徴とする超電導コイルの組立方法。

【請求項2】 転位部を有する直線部の両端をテープで緊縛するとともに直線部の4面を厚板で圧縮した状態で仮巻枠から外しスロット内に収納することを特徴とする請求項1記載の超電導コイル装置の組立方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、超電導コイルをコイル取付枠へ取付ける超電導コイル装置の組立方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の超電導コイルとして、例えば特開昭61-18343号公報に開示された図5～図10に示す超電導発電機の回転子コイルに使用されている超電導コイルがあった。図5はコイル取付枠を示す斜視図であり、図において1はコイル取付枠、2はコイル取付枠1に形成されたスロットであり、直線部2a、アーク部2b、コーナ部2cにより構成されている。図6は図5におけるVI-VI線の断面図であり図において、1はコイル取付枠、2はスロット、3は超電導コイル、4は楔、5は楔絶縁、6は絶縁である。図7は図6の超電導コイル3の正面図であり、図において、7は超電導線、8は層間絶縁である。図8は仮巻枠を示す斜視図であり、図において、9は仮巻枠である。図9は図8におけるIX-IX線における断面図であり、図において9は仮巻枠、3は超電導コイルである。図10は仮巻枠から取外した状態の超電導コイルを示す斜視図であり、図において3は超電導コイルであり、直線部3a、アーク部3b、コーナ部3cより構成されている。10は転位部である。層間絶縁8の樹脂の硬化は超電導コイル3をコイル取付枠1の外周部に形成されたスロット2に組立後コイル取付枠1を加熱して行なわれる。

【0003】 次に動作について説明する。上記構成からなる超電導コイルにおいては、図8及び図9に示す様に、超電導コイル3は予め長方形の仮巻枠9に巻き付けて、その後、図10に示す様に仮巻枠9から取外し、直線部3a、アーク部3b、コーナ部3c、及び転位部10

をコイル取付枠1の外周部に形成されたスロット2に組立てられる。図6は超電導コイル3がコイル取付枠1の外周部に形成されたスロット2に組立てられた状態を示す。図において超電導コイル3は楔絶縁5及び絶縁6によりコイル取付枠1に対し対地絶縁されており、楔4によりコイル取付枠1に堅固に保持されている。超電導コイル3は、図7に示すように、超電導線7と超電導線7に加熱硬化性樹脂含浸テープをスパイラル状に巻回した層間絶縁8により形成されており、コイル取付枠1に複数列、複数層巻回されて形成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように構成された従来の超電導コイルにおいては、超電導コイル3を仮巻枠9より外し、コイル取付枠1に組立てる時、転位部10のツメモノ（図示せず）が固定されていないため転位部10のツメモノが移動しやすく、層間の短絡が起こりやすかった。更に、転位部10が分散しているため、超電導コイル3の広い範囲を固定して、コイル取付枠1に組立てるため、巻線工作に多大な労力を費やすという問題点があった。

【0005】 この発明は上記のような課題を解決するためになされたものであり、転位部の層間絶縁の信頼性を高め巻線工作を効率的に行なえる超電導コイル装置の組立方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る超電導コイル装置の組立方法は、超電導コイルの転位部を片側のコイル直線部に密集して配置し、その転位部の層間絶縁表面に常温硬化性の接着剤を追加塗布して仮巻枠に巻付け後、転位部を常温硬化させた後で、コイル取付枠に組立てるものである。

【0007】

【作用】 この発明における超電導コイル装置の組立方法は、超電導コイルの転位部を片側のコイル直線部に密集させて配置し、仮巻枠に巻付けた状態で転位部の層間絶縁を常温硬化させる事により、転位部ツメモノが固定され、コイル取付枠に組立てる時の転位部ツメモノの移動を防止できる。

【0008】

【実施例】 実施例1. 以下、この発明の実施例1を図に基づいて説明する。図1は超電導コイルを仮巻枠に巻回した状態を示す斜視図、図2は図1におけるII-II線の断面図であり、図において3は超電導コイル、10は超電導コイル3の転位部であり、片側の直線部中央に密集させて配置されている。9は仮巻枠、11は転位部10の層間絶縁表面に塗布された常温硬化性接着剤である。

【0009】 次に動作について説明する。仮巻枠9に超電導コイル3を複数列、複数層巻回する。この巻回時に、転位部10における超電導コイル3の層間絶縁表面に常温硬化性接着剤11を塗布する。

(3)

特開平 5-284730

3

4

【0010】この接着剤11が常温硬化することにより、加熱硬化性樹脂含浸テープを巻回して形成した層間絶縁8同士が接着硬化し、転位部10における複数列、複数層の超電導コイル3と転位部ツメモノが内着する。その後超電導コイル3を仮巻枠9より外しコイル取付枠1に組立てる。

【0011】実施例2、常温硬化性接着剤11は層間絶縁8の表面のみに塗布されるため、その接着力は層間絶縁8に含浸された加熱硬化性樹脂が、硬化し超電導線7を接着する場合に比し小さい。したがって転位部ツメモノの移動を防止することは可能であるが、転位部をスロットに収納する段階で、転位部のコイルがばらける可能性がある。図3はこの発明の実施例2を示す斜視図である。図において12は転位部を設けた直線部の両端で、ガラス繊維テープなどの高強度のテープを巻回しコイル3を緊縛するテープである。また13は直線部の4面を圧縮する締付治具である。図4は、締付治具の一例を示す図である。図において14、15はそれぞれ幅方向及び高さ方向にコイルを圧縮する厚板、また16は圧縮力を与える治具であり、万力あるいはバネなどを用いる。転位を完了し、常温硬化性接着剤11を塗布し硬化する段階で、締付治具13を取付ける。その状態で、仮巻枠からコイルを外す。コイル3はコーナー部からばらけようとするので、特に直線部の3aの両側をテープ12で強固に固定している。スロット内に入れる直前に締付治具13をはずし、転位部10をまずスロットに収納する。収納した後スロット内のツメモノ5で、コイル3を強固に保持し、コイル3の型くずれを防ぐ。

【0012】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、超電導コイルの転位部を、片側のコイル直線部に密着させて配

置し、転位部の層間絶縁を仮巻枠に巻付けた状態で常温硬化させた後、コイル取付枠に組立てるようにしたので、転位部のツメモノの移動がなくなり、さらに、転位部を治具で強固に保持したので、転位部がばらけることがなくなる。これらにより、転位部の層間絶縁の信頼性が高まり、巻線工作の作業性が著しく向上する効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1による組立方法を示す斜視図である。

【図2】図1のII-II線における断面図である。

【図3】この発明の実施例2による組立方法を示す斜視図である。

【図4】図3のIV-IV線における断面図である。

【図5】従来の超電導コイル取付枠を示す斜視図である。

【図6】図5のVI-VI線における断面図である。

【図7】従来の組立方法による超電導コイルの正面図である。

【図8】従来の超電導コイル組立方法の仮巻枠を示す斜視図である。

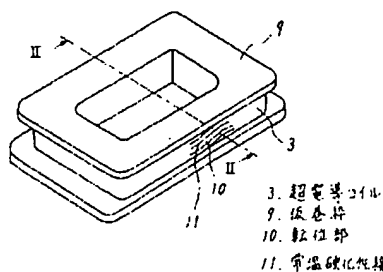
【図9】図8のIX-IX線における断面図である。

【図10】従来の組立方法の仮巻枠を外した超電導コイルの斜視図である。

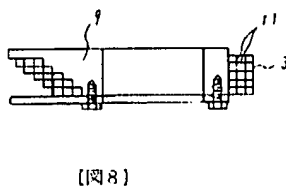
【符号の説明】

- 3 超電導コイル
- 9 仮巻枠
- 10 転位部
- 11 常温硬化性接着剤
- 12 テープ
- 13 締付装置

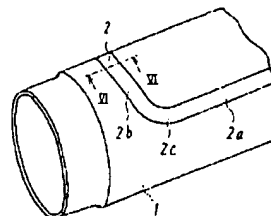
【図1】



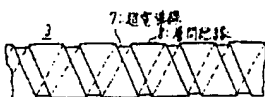
【図2】



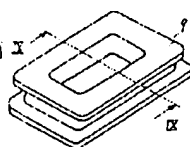
【図5】



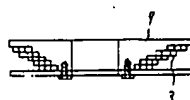
【図7】



【図8】



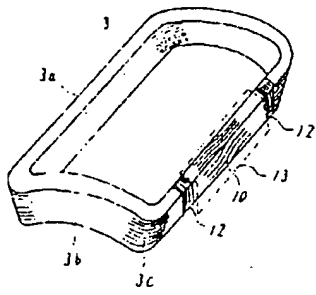
【図9】



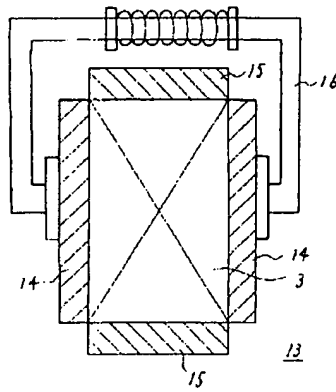
(4)

特開平5-284730

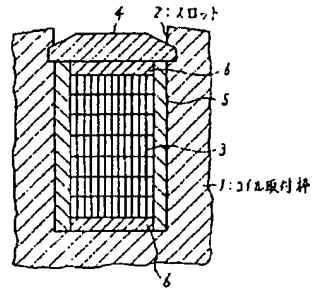
【図3】



【図4】



【図6】



【図10】

